

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : **04-338723**

(43)Date of publication of application : **26.11.1992**

(51)Int.Cl. G02F 1/1335
G02B 6/00
// H01J 61/30

(21)Application number : **03-111385** (71)Applicant : **SEIKO EPSON CORP**

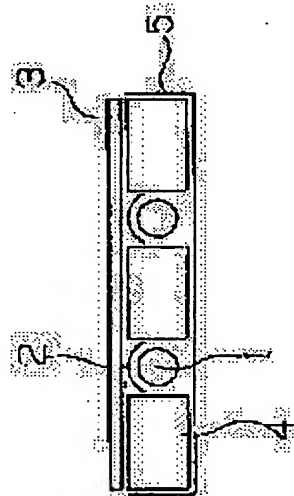
(22)Date of filing : **16.05.1991** (72)Inventor : **YAMADA SHIGETOSHI**
KAMIMURA MASARU

(54) BACK LIGHT SOURCE DEVICE FOR DISPLAY AND LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To realize the high-brightness side light type back light source device for display and the liquid crystal display device which uses it since light emission efficiency is improved and many CFLs(cold cathode-ray tube) as light emitting elements are usable by arranging the CFLs in an effective light emission area.

CONSTITUTION: The CFLs(cold cathode-ray tube) as the light emitting elements are arranged in the effective light emission area and the direct light of the CFLs is also utilized. A photoconductor 4 is divided corresponding to the number of the CFLs. The number of the CFLs is therefore freely set according to necessary brightness.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's
decision of rejection]

[Kind of final disposal of application
other than the examiner's decision of
rejection or application converted
registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-338723

(43) 公開日 平成4年(1992)11月26日

(51) Int.Cl. ³	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 F 1/1335	5 3 0	7724-2K		
G 0 2 B 6/00	3 3 1	9017-2K		
H 0 1 J 61/30	T	8019-5E		

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平3-111385

(22) 出願日 平成3年(1991)5月16日

(71) 出願人 000002369

セイコーエプソン株式会社
東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

(72) 発明者 山田 滋敏

長野県諏訪市大和3丁目3番5号セイコー
エプソン株式会社内

(72) 発明者 上村 優

長野県諏訪市大和3丁目3番5号セイコー
エプソン株式会社内

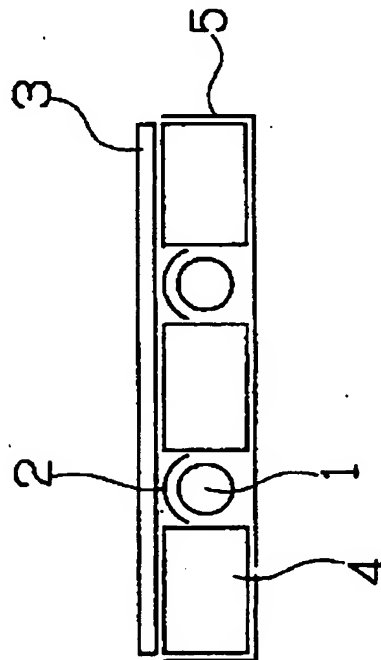
(74) 代理人 弁理士 鈴木 喜三郎 (外1名)

(54) 【発明の名称】 表示用背面光源装置及び液晶表示装置

(57) 【要約】

【目的】 発光素子であるCFL (冷陰極管) 1を有効発光エリアに配置することにより発光効率の向上をはかり、更にCFLを多数使用できるため高輝度のサイドライト方式の表示用背面光源装置及びそれを用いた液晶表示装置を実現する。

【構成】 発光素子であるCFL (冷陰極管) 1を有効発光エリア内に配置してCFLの直接光も利用する。導光体4はCFLの本数に応じて分割されている。従ってCFLの本数は必要な輝度にあわせて自由に設定できる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 発光素子とその光を面光源として利用するために設けた導光体と導光体に導かれた光を利用面に均一に放出させる光拡散部とから成る表示用背面光源装置において、発光素子を有効発光エリア内に配置することを特徴とする表示用背面光源装置。

【請求項2】 請求項1記載の表示用背面光源装置を有することを特徴とする液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、各種表示に用いられる表示用背面光源の光拡散方式に係わり、特に導光体を用いたサイドライト背面光源装置の構造に関するものである。中でもカラー型液晶表示装置においては高輝度の薄型背面光源の要求が近年強くサイドライト方式の高輝度背面光源への期待が非常に高い。

【0002】

【従来の技術】従来の表示用サイドライト背面光源は、例えば、特開昭63-175301号公報の様であった。図6でそれを説明する。発光素子であるCFL（冷陰極管）1が有効発光エリア（表示エリア）の外に配置され、その光がCFL反射板6により導光体4の側面に集中的に照射され有効発光部に導かれる構造となっていた。その際、背面の反射板5は導光体から背面へ漏れる光を導光体内へ反射して効率よく戻す役目を果たしている。さらに、導光体の表面または内部には均一な面発光状態を得るために導光体表面に照射する光または導光体内部を通過する光を乱反射させる為の処理が施してある。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来の技術は発光素子が有効発光エリアの外に配置されているために背面光源装置の外形が大きくなるという問題を有していた、しかも発光素子が導光体の端部にしか設置できないために発光素子の使用数に限界があったこのことは背面光源装置そのものの高輝度化の妨げとなっていた。さらに、発光素子の直接光を利用せず導光体を介して光を利用するため背面光源としての発光効率が悪いという欠点もあった。

【0004】また、前記従来の技術の背面光源を用いた液晶表示装置は表示が暗く特にカラー表示に於いては実使用できるレベルではなかった。

【0005】そこで、本発明は上記欠点を解決するために発光素子を有効発光エリアの中に位置、数量を自由に配置することを可能な構造とした。その目的とするところは高輝度なサイドライト方式の背面光源装置及び液晶表示装置を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明の表示用背面光源装置は、発光素子とその光を面光源として利用するため

に設けた導光体と導光体に導かれた光を利用面に均一に放出させる光拡散部とから成る表示用背面光源装置において、発光素子を有効発光エリアに配置することとを特徴とする。

【0007】本発明の液晶表示装置は、前記請求項1記載の背面光源装置を用いたことを特徴とする。

【0008】

【実施例】以下本発明の実施例を図面に基づいて説明する。

10 【0009】（実施例1）図1は本実施例における表示用背面光源の断面図である。発光素子にCFL（冷陰極管）1を用い、その両側に導光体4、各CFL1上部に半透過反射板2、下部全体に反射板5、さらに、均一な面発光を得るために上部全体に拡散板3が設けられている。ここでは導光体の上面と下面には、前述のように導光体内の光を上面に均一に放出させる為の印刷が施されている。本実施例では導光体の導光距離が前述の従来技術の図6の様に長くないため、前記印刷パターンもCFL1に近いところと遠いところで変化をつける必要がない。また、導光体4は2本のCFL1により分割されている。そのため、図1よりあきらかな様にCFL1の本数は輝度により自由に設定できる。また、半透過反射板2はアルミを蒸着したフィルムを使用し、CFL1に粘着材を用い直接貼付けてある。この半透過反射板2がCFL1の起動性向上のためのトリガーコートとしての効果を持つことは言うまでもない。その光透過率は約40%である。実験によれば、半透過反射板を介してCFL1の直接光を使用するため、従来のサイドライト方式の背面光源装置と比較して、同一条件下で約20%の発光効率の向上が確認できている。

20 【0010】（実施例2）図2は本発明の実施例2における表示用背面光源の断面図である。実施例1と比べ導光体4にCFL1を埋め込む部分が設けてある。そのため導光体4は一体形状をしており、組立性が向上している。また、CFL1の上部に導光体があるため拡散板3をその分薄くすることが可能である。本実施例に於いてはCFL1嵌合部の導光体内壁には導光体加工時に表面を荒し光拡散性を向上させてある。

30 【0011】（実施例3）図3は本発明の実施例3における表示用背面光源の断面図である。実施例1と比べ半透過反射板21に乳白色の拡散フィルムを使用している点が異なる。半透過反射板が直接CFL1に貼付けられていないために組立時のCFL1の円周方向の回転による輝度ムラの発生が起きにくいという長所がある。さらに、前記拡散フィルムは光拡散性がよく拡散板3をより薄くすることが可能である。

40 【0012】（実施例4）図4は本発明の実施例4における表示用背面光源の断面図である。実施例3と比べCFL1の管径を直径3.0mmと細くし背面光源としての輝度を向上させるために8本使用した。半透過反射板

3

4

21には乳白色の拡散フィルムを使用している。本実施例では、実験に於いて輝度値4000nitという従来技術のサイドライト方式背面光源装置では冷陰極管を用いて実現できなかった高輝度な背面光源装置が可能となった。ここで、輝度値はTOPCON製：BM-5を使用した実測値である。本実施例の背面光源装置は従来技術では実現できなかったカラー型液晶表示装置に使用可能な水準である。さらに輝度を上げるために熱陰極管を使用することも可能である。また、熱陰極管から離れた所に液晶駆動回路を設置しやすく、熱陰極管から発生する熱による駆動回路の特性変化や液晶パネルと駆動回路との接続部の劣化も避け易いという効果もある。

【0013】図5は本発明の実施例5における表示用背面光源装置の断面図である。発光素子としてLED11を用いている点が実施例3と大きく異なる。又、LED11は下面の反射板を兼ねてLED用の配線を施したプリント基板7に実装されている。このプリント基板の材質はCEM3で素地は乳白色である。導光体4は一体型でLEDが挿入される部分のみ穴が開いている。LED直上は乳白色拡散板21でさらに輝度均一性をよくするために拡散板3がその上に配置されている。導光体の横側は4辺共導光体反射板51が貼り付けられている。このようにLED発光素子においても本発明は十分な効果が得られる。また、豆球ランプ等においても同様である。

【0014】

【発明の効果】以上説明したように、発明によれば発光

素子とその光を面光源として利用するために設けた導光体と導光体に導かれた光を利用面に均一に放出させる光拡散部とから成る表示用背面光源装置において、発光素子を有効発光エリアに配置することにより発光素子の直接光も利用し、発光素子数も自由に設定できるため高輝度で発光効率の良いサイドライト方式背面光源装置及びそれを用いた液晶表示装置が容易に実現できるという効果を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例1を示す断面図である。

【図2】本発明の実施例2を示す断面図である。

【図3】本発明の実施例3を示す断面図である。

【図4】本発明の実施例4を示す断面図である。

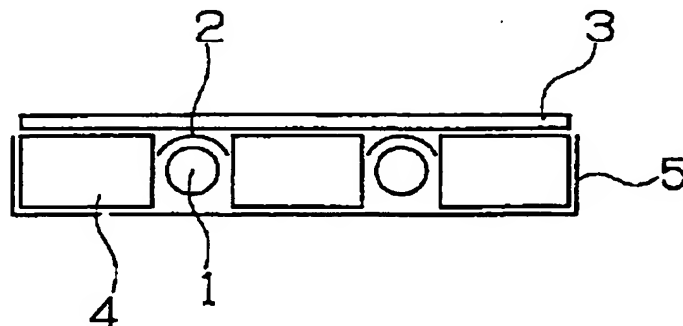
【図5】本発明の実施例5を示す断面図である。

【図6】従来の表示用背面光源装置を示す断面図である。

【符号の説明】

1. CFL (冷陰極管)
2. 半透過反射板
3. 拡散板
4. 導光体
5. 反射板
6. CFL反射板
7. プリント基板
11. LED
21. 半透過反射板
51. 導光体反射板

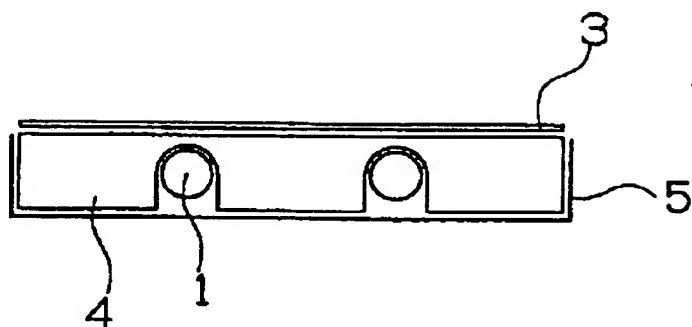
【図1】



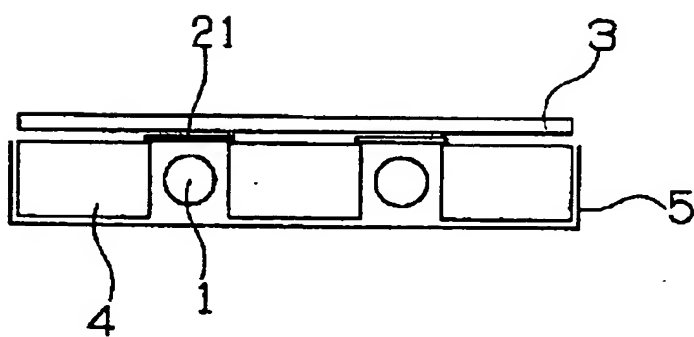
(4)

特開平4-338723

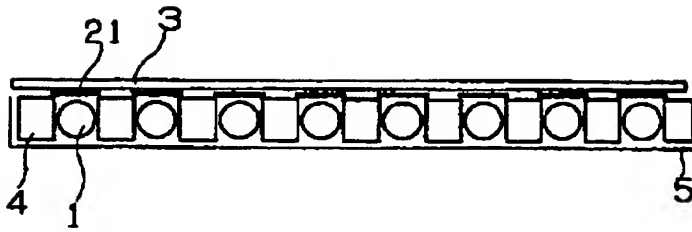
【図2】



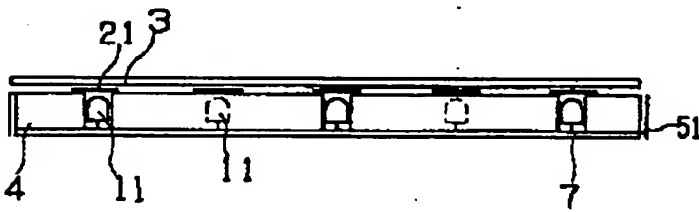
【図3】



【図4】



【図5】



【図6】

